

ACCESSION NUMBER: 1995:290303 CAPLUS  
 DOCUMENT NUMBER: 122:55180  
 TITLE: Method for obtaining a microelement-containing liquid fertilizer  
 INVENTOR(S): Nowosielski, Olgierd; Brambor, Andrzej; Gorecki, Henryk; Hoffmann, Jozef; Marcisiak, Jan; Murawski, Roman  
 PATENT ASSIGNEE(S): Jaworskie Zaklady Chemii Gospodarczej "POLLENA", Pol.  
 SOURCE: Pol., 4 pp.  
 CODEN: POXXA7  
 DOCUMENT TYPE: Patent  
 LANGUAGE: Polish  
 INT. PATENT CLASSIF.:  
     MAIN: C05G001-00  
     SECONDARY: C05F001-00  
 CLASSIFICATION: 19-6 (Fertilizers, Soils, and Plant Nutrition)  
 FAMILY ACC. NUM. COUNT: 1  
 PATENT INFORMATION:

PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
PL 160363	B1	19930331	PL 1989-280618	19890714 <--

## ABSTRACT:

A microelement-contg. liq. fertilizer is prepd. based on byproducts of alk. hydrolysis of keratins which are solubilized with calcined magnesite in acetic acid, and to which are added microelements (FeSO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, B as sodium borate or boric acid, Mo salts, MnSO<sub>4</sub> and K as K<sub>2</sub>O or salts).

SUPPL. TERM: keratin magnesite microelement liq fertilizer manuf  
 INDEX TERM: Keratins  
     ROLE: AGR (Agricultural use); BIOL (Biological study); USES  
     (Uses)  
     (method for obtaining a microelement-contg. liq. fertilizer)  
 INDEX TERM: Fertilizers  
     ROLE: IMF (Industrial manufacture); PREP (Preparation)  
     (method for obtaining a microelement-contg. liq. fertilizer)  
 INDEX TERM: 13717-00-5, Magnesite  
     ROLE: AGR (Agricultural use); BIOL (Biological study); USES  
     (Uses)  
     (calcined; method for obtaining a microelement-contg. liq. fertilizer)  
 INDEX TERM: 1330-43-4, Sodium borate 7439-98-7D, Molybdenum, salts  
     7440-09-7D, Potassium, salts 7720-78-7, Ferrous sulfate  
     7733-02-0, Zinc sulfate 7758-98-7, Cupric sulfate,  
     biological studies 10043-35-3, Boric acid, biological  
     studies 12136-45-7, Potassium oxide, biological studies  
     ROLE: AGR (Agricultural use); BIOL (Biological study); USES  
     (Uses)  
     (method for obtaining a microelement-contg. liq. fertilizer)

RZECZPOSPOLITA  
POLSKAUrząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) OPIS PATENTOWY (19) PL (11) 160363

(13) B1

(21) Numer zgłoszenia: 280518

(22) Data zgłoszenia: 14.07.1989

(51) IntCl<sup>3</sup>:  
C05G 1/00  
C05F 1/00

(54)

Sposób wytwarzania nawozu ciekłego z mikroelementami

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
28.01.1991 BUP 02/91(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
31.03.1993 WUP 03/93(73) Uprawniony z patentu:  
Jaworskie Zakłady Chemii Gospodarczej  
"POLLENA", Jawor, PL(72) Twórcy wynalazku:  
Olgierd Nowosielski, Skierniewice, PL  
Andrzej Brambor, Jawor, PL  
Henryk Górecki, Wrocław, PL  
Józef Hoffmann, Wrocław, PL  
Jan Marcisiak, Jawor, PL  
Roman Murawski, Jawor, PL

- (57) 1. Sposób wytwarzania nawozu ciekłego z mikroelementami, znamienny tym, że w organicznym hydrolizacie białkowym otrzymanym przez hydrolizę alkaliczną białka zwierzęcego -keratyny rozpuszcza się roztwór uzyskany przez rozkład prażonego magnezytu kwasem octowym, stosując dla rozkładu 10% nadmiar kwasu w stosunku do normy stechiometrycznej otrzymywania octanu magnezowego, wprowadzając w tej formie do bazowego roztworu od 0 do 25g Mg/dm<sup>3</sup>, a następnie wprowadza się mikroelementy w formie soli do stężeń od 0 do 5g Fe/dm<sup>3</sup>, od 0 do 5g Cu/dm<sup>3</sup>, od 0 do 5g Zn/dm<sup>3</sup>, od 0 do 2g Mo/dm<sup>3</sup>, od 0 do 2g Mn/dm<sup>3</sup> i potasu w ilości od 0,01 do 15g K<sub>2</sub>O/dm<sup>3</sup>.

PL 160363 B1

BEST AVAILABLE COPY

## Sposób wytwarzania nawozu ciekłego z mikroelementami

### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania nawozu ciekłego z mikroelementami, znamienny tym, że w organicznym hydrolizacie białkowym otrzymanym przez hydrolizę alkaliczną białka zwierzęcego -keratyny rozpuszcza się roztwór uzyskany przez rozkład prażonego magnezytu kwasem octowym, stosując dla rozkładu 10% nadmiar kwasu w stosunku do normy stechiometrycznej otrzymywania octanu magnezowego, wprowadzając w tej formie do bazowego roztworu od 0 do 25g Mg/dm<sup>3</sup>, a następnie wprowadza się mikroelementy w formie soli do stężeń od 0 do 5g Fe/dm<sup>3</sup>, od 0 do 5g Cu/dm<sup>3</sup>, od 0 do 5g Zn/dm<sup>3</sup>, od 0 do 2g Mo/dm<sup>3</sup>, od 0 do 2g Mn/dm<sup>3</sup> i potasu w ilości od 0,01 do 15g K<sub>2</sub>O/dm<sup>3</sup>.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że mikroelementy wprowadza się w następującej postaci: żelazo w postaci siarczanu żelazawego, miedź w postaci siarczanu miedzi, cynk w postaci siarczanu cynku, bor w postaci boranu sodu lub kwasu borowego, molibden w postaci soli molibdenowej lub odpadowego roztworu molibdenu z procesu trawienia tego pierwiastka, mangan w postaci siarczanu manganu oraz potas w postaci wodorotlenku potasu lub soli potasowej.

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania nawozu ciekłego, przydatnego do wykorzystania zarówno w rolnictwie jak i w warzywnictwie i ogrodnictwie, charakteryzującego się zawartością składników nawozowych w formie organicznej jak i nieorganicznej a ponadto wykazujący własności ochroniarskie.

Stosowanie nawozów w formie płynnej wykazuje szereg zalet w stosunku do nawozów konwencjonalnych. Przede wszystkim nawozy w tej postaci charakteryzują się wyższym stopniem wykorzystania składników nawozowych a ponadto można je w sposób bardzo równomierny rozprowadzić na powierzchni gleby lub pod jej powierzchnią przy użyciu urządzeń mechanicznych. W operacji tej można praktycznie wyeliminować udział pracy fizycznej, co jest głównym utrudnieniem w stosowaniu nawozów konwencjonalnych.

Znany jest z publikacji J. Machej i współpracowników /Przemysł Chemiczny 1980,2, 102 102/ sposób wytwarzania nawozu ciekłego na bazie ekstrakcyjnego kwasu polifosforowego uzyskanego przez zateżenie ekstrakcyjnego kwasu fosforowego w wyparce z palnikiem tunelowym. Zateżony do zawartości 72-76% mas. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / w tym ok. 50% w formie nie orto/kwas polifosforowy w sposób ciągły jest neutralizowany wodą amoniakalną i po rozcieńczeniu wodą uzyskuje się ciekły nawóz typu 10:34:0 lub 11:34:0. Znany jest z raportu pt. "Fluid Fertilizers", wydanego przez Tennessee Valley Authority National Fertilizer Development Center, Alabama 1984, sposób wytwarzania i stosowania nawozów wapniowych w postaci płynnej, uzyskanych przez rozprowadzenie w wodzie węglanu wapniowego z dodatkiem czynnika stabilizującego zawiesinę. Znany jest również z tego samego środka wpływ substancji organicznych typu ligninowego i podobnych na wzrost wykorzystania i zwiększenia czasu oddziaływania składników nawozowych przez rośliny. Związki te w glebie tworzą trwałe połączenia z azotem i innymi składnikami nawozowymi, co przedłuża ich działanie, a ponadto wpływa na zmniejszenie ogólnych strat składników nawozowych na skutek wymywania.

Przedstawiony sposób wytwarzania ciekłego nawozu wysokokoncentrowanego jest jednak niedogodny z uwagi na energochłonny sposób wytwarzania kwasu polifosforowego. Przedstawiony sposób uzyskiwania i stosowania płynnego nawozu wapniowego lub stosowanie substancji organicznych cechuje się ograniczonym działaniem nawozowym i nie jest możliwe bez utraty własności nawozowych tych produktów, wprowadzanie dodatkowych składników nawozowych lub preparatów likwidujących oddziaływanie patogenne.

BEST AVAILABLE COPY

Ograniczeń i niedogodności wymienionych sposobów można uniknąć stosując sposób według wynalazku, w którym uzyskuje się ciekły nawóz wieloskładnikowy zawierający poza makro- i mikroelementami nawozowymi również wapń oraz substancję organiczną. Uzyskany według sposobu nawóz wykazuje ponadto własności ochroniarskie. Istotą wynalazku jest sposób wytwarzania nawozu ciekłego o wielostronnym oddziaływaniu nawozowym zawartych składników zarówno w formie organicznej jak i nieorganicznej oraz ochroniarskim na patogeny. Stosowanie nawozu w formie płynnej wykazuje szereg zalet w stosunku do nawozów konwencjonalnych. Przede wszystkim nawóz w tej postaci charakteryzuje się wyższym stopniem wykorzystania składników nawozowych przez rośliny.

Przedstawiony według wynalazku produkt posiada więc korzystne wszechstronne działanie agrotechniczne w stosunku do wzrostu i ochrony roślin, a niektóre z tych cech wykazują działanie synergetyczne.

Sposób wytwarzania środka według wynalazku polega na tym, że w organicznym hydrolizacie białkowym otrzymanym przez hydrolizę alkaliczną białka zwierzęcego keratyny rozpuszcza się roztwór uzyskany przez rozkład prażonego magnezytu kwasem octowym, stosując dla rozkładu do 10% nadmiar kwasu w stosunku do normy stechiometrycznej otrzymywania octanu magnezowego, wprowadzając w tej formie do bazowego roztworu od 0,1 do 25g Mg/dm<sup>3</sup>, a następnie wprowadza się mikroelementy w formie soli do stężeń od 0,1 do 5g Fe/dm<sup>3</sup>, od 0,1 do 5g Cu/dm<sup>3</sup>, od 0,1 do 5g Zn/dm<sup>3</sup> od 0,1 do 2g Mo/dm<sup>3</sup>, od 0,1 do 2g Mn/dm<sup>3</sup> i 0,01 do 15 g K/dm<sup>3</sup>, przy czym uzyskany klarowny roztwór nawozowy zawiera ponadto składniki hydrolizatu białkowego w formie polipeptydowych połączeń w ilości od 50 do 100g N/dm<sup>3</sup> od 4 do 10g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/dm<sup>3</sup> oraz od 30 do 40g CaO/dm<sup>3</sup>.

Okazało się że środek posiada korzystne własności jeżeli mikroelementy wprowadza się w następującej postaci: żelazo w postaci siarczanu miedzi, cynk w postaci siarczanu cynku, bor w postaci boranu sodu lub kwasu borowego, molibden w postaci soli molibdenianowej lub odpadowego roztworu molibdenu z procesu trawienia tego pierwiastka, mangan w postaci siarczanu manganu oraz potas w postaci wodorotlenku potasu lub chlorku potasu.

Nieoczekiwanie okazało się, że środek posiada własności synergetyczne i ochroniarskie zawartego octanu magnezowego i połączeń polipeptydowych, a także optymalną przyswajalność składników nawozowych przy zawartości: 60-80 g/dm<sup>3</sup> N, 4,5 g/dm<sup>3</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 8 g/dm<sup>3</sup> K<sub>2</sub>O, 1,2g/dm<sup>3</sup> Mg, 35g/dm<sup>3</sup> CaO, 2g/dm<sup>3</sup> Fe 2 g/dm<sup>3</sup> Cu, 2g/dm<sup>3</sup> Zn, 1g/dm<sup>3</sup> B, 1g/dm<sup>3</sup> Mo, 1g/dm<sup>3</sup> Mn.

Proces technologiczny przeprowadza się w ten sposób, że prowadzi się alkaliczną hydrolizę keratyny mlekiem wapniowym. Uzyskuje się hydrolizat zawierający między innymi 60%-120g N/dm<sup>3</sup>, 5-7 gP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/dm<sup>3</sup> oraz 25-50g CaO/dm<sup>3</sup>. Hydrolizat ten jest podstawowym składnikiem nawozu ciekłego, w którym rozpuszcza się ponadto: produkt reakcji rozkładu prażonego magnezytu kwasem octowym dodawanym w ilości od 0,1 do 25g Mg/dm<sup>3</sup> w przeliczeniu na ten pierwiastek, od 0,1 do 5g Fe/dm<sup>3</sup>, miedzi i cynku dodawanych w postaci soli siarczanych, od 0,1 do 2g Mn/dm<sup>3</sup> dodawanego w postaci soli molibdenianowej lub odpadowego kwaśnego roztworu molibdenu z procesu trawienia tego metalu oraz od 0,1 do 2g Mn/dm<sup>3</sup> dodawanego w postaci siarczanu manganu. Następnie wprowadza się potas w ilości od 0,1 do 15g K<sub>2</sub>O/dm<sup>3</sup> w postaci soli potasowej lub wodorotlenku.

Wytworzony według wynalazku roztwór jest gotowym produktem o gęstości od 1 do 1,22 kg/dm<sup>3</sup>, pH 6,5 do 8,5, lepkości od 10 do 50 cP. Wylewalność gotowego produktu wynosi od 98 do 100 %. Produkt ten konfekcjonuje się do opakowań jednostkowych. Sposób wytworzenia objaśniono na następujących przykładach:

P r z y k ł a d 1. Do reaktora wprowadzono roztwór uzyskany przez rozkład 20,64 kg prażonego magnezytu bezwodnym kwasem octowym w ilości 67,65 kg i rozpuszczono go w hydrolizacie białkowym w ilości 223 dm<sup>3</sup> otrzymanym przez hydrolizę alkaliczną białka zwierzęcego - keratyny. Następnie do reaktora wprowadzono 18,6 dm<sup>3</sup> odpadowego kwaśnego roztworu molibdenianu z trawienia tego metalu oraz 10 kg siarczanu żelazawego /FeSO<sub>4</sub> 7H<sub>2</sub>O/, 8kg siarczanu miedzi /CuSO<sub>4</sub> 5H<sub>2</sub>O/, 9kg siarczanu cynku /ZnSO<sub>4</sub> 7H<sub>2</sub>O/ 9kg boraksu /Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub> 10H<sub>2</sub>O/ i 3 kg siarczanu magnezu /MnSO<sub>4</sub> H<sub>2</sub>O/. Po dokładnym wymieszaniu do rozpuszczenia wprowadzonych składników, wprowadzono 10kg KOH i poddano homogenizacji przez intensywne mieszanie do pełnego rozpuszczenia. W wyniku uzyskano 1 m<sup>3</sup> klarownego nawozu

4

160 363

ciekłego z mikroelementami o gęstości  $1,17 \text{ kg/dm}^3$ ,  $\text{pH}=8$ , lepkości 33 cP, wylewności 99,5 %. W  $1 \text{ dm}^3$  nawozu zawarte jest 54g N, 4g  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 8kg  $\text{K}_2\text{O}$ , 12,5g Mg, 35g CaO, 2g Fe, 2g Cu, 2g Zn, 1g B, 1g Mo, 1g Mn.

Przykład II. Do reaktora wprowadzono roztwór uzyskany przez rozkład 16,5kg prażonego magnezytu bezwodnym kwasem octowym w ilości 54,12kg i rozpuszczono go w  $180 \text{ dm}^3$  hydrolizatu białkowego. Następnie do reaktora wprowadzono 2 kg molibdenianu sodu  $[\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ , 6,4kg siarczanu miedzi  $[\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}]$ , 7,2 kg siarczanu cynku  $[\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}]$ , 29kg boraksu  $[\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}]$ , oraz 2,4kg siarczanu manganu  $[\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ . Po wymieszaniu do rozpuszczenia składników stałych wprowadzono 10kg soli potasowej  $[\text{KCl}]$ . Mieszaninę poddano ponownie intensywnemu mieszaniu aż do uzyskania klarownego roztworu ciekłego o gęstości  $1,14 \text{ kg/dm}^3$ ,  $\text{pH} = 8,1$ , lepkość 9 cP, wylewność 99,5% . W  $1 \text{ dm}^3$  nawozu zawarte jest 56g N, 6,5g  $\text{K}_2\text{O}$ , 10g Mg, 36g CaO, 1,6g Fe, 1,6g Cu, 1,6g Zn, 0,8g B, 0,8g Mo, oraz 0,8g Mn.